ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Устинова Ильи Игоревича на тему:
«Синтез, строение и свойства новых производных 5,7-динитрохинолина», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности:
«02.00.03 – органическая химия».

Соединения ряда хинолина, в том числе, его нитропроизводные интересны разнообразием химических свойств и областей применения. В частности, на основе этих веществ получены ценные лекарственные средства. Кроме того, модификация нитрогрупп открывает возможность получения новых веществ с ценными фармакологическими свойствами. Все это обуславливает актуальность исследования нитрохинолинов. Это позволяет считать тему диссертационной работы И.И. Устинова своевременной и актуальной.

Автором выявлены оптимальные условия реакций анионных σ-комплексов 5,7-динитро-8-оксихинолина с электрофильными агентами, при этом установлено, что реакция протонирования протекает с образованием 5,7-динитро-5,6-дигидрохинолин-8-ола и 5,7-динитро-5,6-дигидро-6-(2-оксопропил)хинолин-8-ола в виде енолов с внутримолекулярной водородной связью.

Впервые рассмотрено взаимодействие гидридного σ- комплекса 5,7-динитро-8-оксихинолина с солями арилдиазония и установлено, что процесс протекает преимущественно с замещением нитрогруппы в положении 5.

В качестве интересного результата полученного И.И. Устиновым, следует отметить синтез 6,11-диазатрицикло[7.3.1.$0^{2,7}$]тридеканов – аналогов алкалоида цитизина, осуществленый в условиях двойной конденсации Манниха на основе σ-комплексов 5,7-динитро-8-оксихинолина с использованием глицина в качестве аминокомпоненты.

Можно считать заметным вкладом в химию хинолинов обнаруженную автором специфику взаимодействия 5,7-динитро-8-оксихинолина с трихлороксидом фосфора в N,N-диметилформамиде, позволяющую селективно получать продукты замещения, впервые изученную химическую активность атомов хлора в 5-нитро-7,8-дихлорхинолине, а также найденную автором особенность взаимодействия 8-хлор-5,7-динитрохинолина с *β*-дикарбонильными соединениями, заключающуюся в том, что в присутствии карбонатов щелочных металлов и идет с образованием продуктов С-арилирования.

Автор продемонстрировал умелое и уместное применение квантово-химических расчетов, с помощью которых им установлено более точное место атаки фенилдиазокатиона при взаимодействии гидридного σ-комплекса 5,7-динитро-8-оксихинолина с ароматическими солями диазония.

Следует отметить несомненную практическую ценность разработанных автором методик получения ряда соединений, в частности 5,7-динитрохинолина, позволяющих получать их с близким к количественному выходом и высокой степенью чистоты, а также выявленную им фунгицидную активность некоторых синтезированных соединений.

В то же время можно обратить внимание на некоторые отмеченные в автореферате неточности. Так, в тексте автореферата (стр. 7, описание схемы 6) «…8-хлор-5,7-динитрохинолин (**10**) был получен по модифицированной методике замещением ОН-группы в исходном 5,7-динитро-8- **оксихинолине** (**1**) (схема 6) под действием трихлороксида фосфора (V) в **ДМФ**». Однако на стр. 15 автореферата (вывод

4) автор указывает, что «выявлена специфика взаимодействия 5,7-**динитрохинолина** с трихлороксидом фосфора в **ДМА**. Показано, что при температуре 40°С происходит замещение **гидрокси**-группы, а при температуре 100°С замещению подвергается и нитрогруппа в положении 7».

Кроме того, можно ожидать, что полученные автором новые соединения могут обладать разнообразной высокой биологической, в том числе фармакологической активностью. Однако в тексте автореферата, за исключением убедительно охарактеризованного автором фунгицидного действия, отсутствуют какие либо сведения об иных видах активности, в том числе, полученные при помощи виртуального скрининга.

Достоверность представленных результатов и их интерпретация не вызывает сомнения, поскольку в работе широко использован комплекс современных химических и физических методов исследования (УФ, ИК, ^{1}H и ^{13}C ЯМР, HMBC, HSQC, масс-спектрометрии, масс-спектрометрии высокого разрешения, элементного анализа и рентгеноструктурного анализа).

Таким образом, на основании ознакомления с авторефератом диссертации Устинова Ильи Игоревича на тему: «Синтез, строение и свойства новых производных 5,7-динитрохинолина», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук, можно утверждать, что указанная диссертация является научно-квалификационной работой, соответствующей паспорту специальности 02.00.03 – органическая химия.

По актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов рассматриваемая работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Устинов Илья Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

Кандидат химических наук (02.00.08 – Химия элементоорганических соединений),
доцент, руководитель научно-исследовательской лаборатории
органического синтеза
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»
Министерства науки и высшего образования РФ
Почтовый адрес: 305000 Курская область, г. Курск,
ул. Радищева, 33.
Тел.: +7-905-159-97-61
E-mail: labos @kursksu.ru

Кудрявцева Татьяна Николаевна

Подпись Кудрявцевой Т.Н.
заверяю специалист по кадровой работе
«03» 03 2021